



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA

LORENA GOMES GIRÃO PAIVA

***Trichogramma* spp. (HYMENOPTERA: TRICHOGRAMMATIDAE) PARA O
CONTROLE DE LEPIDÓPTEROS-PRAGA EM ROSEIRA**

FORTALEZA

2017

LORENA GOMES GIRÃO PAIVA

Trichogramma spp. (HYMENOPTERA: TRICHOGRAMMATIDAE) PARA O
CONTROLE DE LEPIDÓPTEROS-PRAGA EM ROSEIRA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Agronomia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará (UFC), como requisito parcial para obtenção do título de Engenheira Agrônoma.

Orientador: Prof. Patrik Luiz Pastori, *D. Sc.*

Coorientadora: Gisele G. Silveira, Eng. Agr^a.

FORTALEZA

2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

P169t Paiva, Lorena Gomes Girão.
Trichogramma spp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae) para o controle de lepidópteros-praga em roseira / Lorena Gomes Girão Paiva. – 2017.
27 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, , Fortaleza, 2017.
Orientação: Prof. Dr. Patrik Luiz Pastori.
Coorientação: Profa. Gisele G. Silveira.

1. Rosa sp.. 2. Artrópodes-desfolhadores. 3. Controle biológico. 4. Parasitoides. I. Título.

CDD

Lorena Gomes Girão Paiva

Trichogramma spp. (HYM.: TRICHOGRAMMATIDAE) PARA O CONTROLE DE
LEPIDÓPTEROS-PRAGA EM ROSEIRA

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Agronomia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do Título de Engenheira Agrônomo.

Aprovada em: __/__/____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Patrik Luiz Pastori (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Eng. Agrônoma Gisele Gurgel Silveira (Coorientadora)
Gerente Comercial - Reijers Agrofloricultura LTDA. (Ubajara)

D. Sc. Elaine Facco Celin
Universidade Federal do Ceará (UFC)

M. Sc. Ruan Carlos de Mesquita Oliveira
Universidade Federal do Ceará (UFC)

AGRADECIMENTOS

A Deus, pois até aqui Ele tem me ajudado.

À Universidade Federal do Ceará por ter fornecido a estrutura necessária para a minha formação acadêmica.

Ao prof. Patrik Luiz Pastori por ter confiado em mim e me orientado com paciência e sabedoria durante o meu processo de formação e em minha etapa de conclusão de curso.

Aos meus pais: Maria Eloisa Gomes e Luis Carlos Girão, asminhas irmãs: Laura Gomes, Larissa Gomes, Ludmila Carla Paiva, Lúdia Camila Paiva e meu ao cunhado João Paulo por terem acreditado em meu potencial, dado todo o suporte que precisei ao longo da vida e me guiado pelo melhor caminho.

A família Bento: Socorro Bento, Francisco Alberto Bento e filhas, Ana Caroliny Bento e Cleonice Bento, pelo enorme carinho, acolhimento e incentivo que recebi.

Os meus queridos amigos pós-graduandos Cristiane Coutinho, Marianne Barbosa e Ruan Carlos Oliveira pelo carinho e pelos valiosos conselhos para minha monografia.

Aos meus grandes amigos de graduação Felipe Nunes, Hiago Rodrigues e Samara Alves, pelo enorme companheirismo e pelas constantes ajudas prestadas durante todo o curso.

Ao Laboratório de Entomologia Aplicada (LEA) e todos os seus integrantes pelas colaborações prestadas e por terem construído um ambiente de trabalho sempre descontraído.

Aos meus amigos (as) do curso de Agronomia pela jornada.

A Dra. Nívia Dias-Pini, pelo estágio concedido na Embrapa Agroindústria Tropical, onde tive meu primeiro contato com a pesquisa e desenvolvimento na área de Entomologia.

À fazenda *Lovely Red*, pertencente ao grupo Reijers, por acreditar no meu trabalho, pelo acolhimento, pelo carinho e pela amizade de todos, em especial a Gisele Gurgel, pela oportunidade de estágio na empresa e o acompanhamento durante o processo e a Marluce Barros, pelo cuidado e atenção durante todo o período do estágio.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão de bolsa, contribuindo para o desenvolvimento da pesquisa.

RESUMO

A rosa (*Rosa* sp.) é uma das principais e tradicionais flores comercializadas no mundo, sendo a principal flor de corte cultivada no Brasil e também a mais procurada no mercado interno. O cultivo de roseiras em ambientes protegidos tem crescido significativamente a cada ano e, juntamente a essa expansão da área, tem-se detectado o aumento da incidência de pragas. A cultura da roseira é suscetível ao ataque de várias pragas que podem influenciar no crescimento da planta, afetar a floração e causar danos estéticos aos botões florais, como é o caso do ataque de desfolhadores pertencentes à ordem Lepidoptera, uma das pragas-chave dessa cultura. O controle biológico de lepidópteros-praga utilizando parasitoides de ovos apresenta relatos de vários casos de sucesso em diversas culturas. Dentre os parasitoides, a utilização do himenóptero *Trichogramma* spp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae) ganha destaque. Tendo em vista a escassez de informações sobre o uso desse parasitoide no controle de lagartas na cultura da roseira, o objetivo desse trabalho foi testar o parasitismo de *Trichogramma pretiosum* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) no controle de espécies de lepidópteros-praga da cultura da roseira em casa-de-vegetação. O trabalho foi realizado em casas-de-vegetação de produção de roseiras da Fazenda *Lovely Red*, estabelecida em Ubajara-CE, Brasil. Foram escolhidas quatro variedades: ‘Canela’, ‘Double Light’, ‘Solaire’ e ‘Voodoo’, onde foram distribuídas, em campo, cartelas com ovos de *Anagasta kuehniella* (Lepidoptera: Pyralidae) parasitadas por *T. pretiosum* (Proporção de 554.400 parasitoides/ha) e aleatoriamente 30 cartelas do mesmo hospedeiro, porém não parasitadas, a fim de avaliar o parasitismo por *T. pretiosum* liberado. As cartelas permaneceram por 48 h em campo sendo retiradas e mantidas em sala climatizada (25°C, UR=70% e fotoperíodo de 12h L). O percentual médio de parasitismo por *T. pretiosum* foi de 23,0% nas diferentes variedades de roseiras, sendo mais promissor quando as temperaturas médias estiveram na faixa de 25 a 27°C, porém a máxima não ultrapassando 36°C.

Palavras-chave: *Rosa* sp., artrópodes-desfolhadores, controle biológico, parasitoides.

ABSTRACT

The rose (*Rosa* sp.) is one of the main and traditional flowers commercialized all over the world, being the main cut flower cultivated in Brazil and also the most sought after in the internal market. The cultivation of rose bushes in protected environments has grown significantly each year and, together with this expansion in area, increases in pest incidences has been detected. The rose bush crop is susceptible to attack by various pests that can influence plant growth, affect flowering and cause aesthetic damage to flower buds, such as the attack of defoliators from the order Lepidoptera, one of the key pests of this crop. The biological control of Lepidoptera pest using egg parasitoids reported several cases of success in many crops. Among the parasitoids, the use of the hymenopteran *Trichogramma* spp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae) is highlighted. Considering the lack of information regarding the use of this parasitoid in the control of caterpillars in the rose bush, the objective of this study was to test the parasitism of *Trichogramma pretiosum* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) in the control of species of lepidoptera-pest of the rose bush in a greenhouse. The experiment was carried out in greenhouses of rose bush production in the Lovely Red Farm, established in Ubajara-CE, Brazil. Four varieties of roses were selected and spread in the field: 'Cinnamon', 'Double Light', 'Solaire' and 'Voodoo', where were distributed, in each type, cards containing eggs of *Anagasta kuehniella* (Zeller, 1879) (Lepidoptera: Pyralidae) parasitized by *T. pretiosum* (Proportion of 554,400 parasitoids / ha) and another 30 cards randomly distributed of the same host, but not parasitized, in order to evaluate the parasitism by the *T. pretiosum* released. The cards remained for 48 hours in the field and were removed and kept in an air conditioned room (25°C, RH = 70% and 12h L photoperiod). The average percentage of parasitism by *T. pretiosum* was 23.0% in the different varieties of rose bushes, being more promising when the average temperatures were in the range of 25 to 27 ° C, but the maximum did not exceed 36 ° C.

Key words: *Rosa* sp., Arthropods-defoliators, biological control, parasitoids.

SUMÁRIO

1 REVISÃO DE LITERATURA	10
1.1A roseira.....	10
1.2Cultivo de roseiras em ambiente protegido	11
1.3 Lepidópteros-praga na cultura da roseira	12
1.4 O controle biológico utilizando <i>Trichogramma</i> spp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae)	13
1.5 Influência da temperatura sobre <i>T. pretiosum</i>	15
3. OBJETIVOS.....	15
3.1 Objetivo Geral	15
3.2 Objetivos Específicos	15
4 MATERIAL E MÉTODOS	16
4.1 Criação de <i>Anagasta kuehniella</i> (Zeller, 1879) (Lepidoptera: Pyralidae).....	16
4.2 Criação de <i>Trichogramma</i> spp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae)	17
4.3 Desenvolvimento dos ensaios.....	19
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
6 CONCLUSÃO	23
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23
CONSIDERAÇÕES FINAIS	28

1 REVISÃO DE LITERATURA

1.1A roseira

O consumo de flores e de plantas ornamentais vem crescendo em todo mundo ao longo dos anos. Nos tradicionais países consumidores e nas novas economias de países em desenvolvimento, a demanda tem crescido significativamente. A produção e o consumo de flores e plantas ornamentais no Brasil acompanham a tendência de expansão do mercado mundial, que também cresce a cada ano (CAMATTI-SARTORI, 2011).

Em 2016, a produção de flores aumentou consideravelmente fechando o ano com 5% de crescimento, tendo em 2015, a produção e o comércio faturado juntos 6,1 bilhões de reais, registrando 8% de crescimento (PRODUÇÃO..., 2016). Essa atividade possibilita diversas formas de exploração e opções de variedades de cultivo que podem ser usadas para produção de flores de corte, produção de flores e de plantas envasadas, produção de folhagens, plantas de interior e viveiros de produção de mudas para jardins. No entanto, a rosa (*Rosa* sp.) destaca-se como a mais tradicional nesse setor, devido ao seu simbolismo.

Amplamente distribuído em todo o mundo, *Rosa* sp. é um gênero de origem asiática e as facilidades na realização de cruzamentos artificiais e obtenção de híbridos de valor comercial, em paralelo à aceitação incontestada dos consumidores, transformaram a rosa em uma das principais e tradicionais flores comercializadas no mundo, principalmente no segmento de flores de corte frescas.

Agricultores brasileiros são produtores de rosas de corte que comercializam tanto no mercado externo como no interno com franco potencial para aumento na produção (VILLAS BÔAS, 2008), principalmente devido à variabilidade de clima e de solos do país. A rosa é a principal flor de corte cultivada nacionalmente (JUNQUEIRA & PEETZ, 2005) e também a mais procurada no mercado interno. Embora existam flutuações no ranking mundial das flores de corte mais vendidas, a rosa sempre se posiciona entre as três mais procuradas (DAUDT, 2002).

Os municípios brasileiros que se destacam no plantio de roseiras são Barbacena, Munhoz, Antônio Carlos, Andradas e Senador Amaral, em Minas Gerais, Atibaia e Holambra, no Estado de São Paulo (BARBOSA et al., 2005; LANDGRAF & PAIVA, 2005) e, São Benedito e Ubajara, no Estado do Ceará. Minas Gerais abriga uma das maiores regiões produtoras no Brasil, tanto visando o mercado interno como o externo. Nesse Estado, a área cultivada com rosas está concentrada na região de Barbacena e Andradas, as quais apresentam condições de clima ameno, ideais para a produção de rosas de qualidade (LANDGRAF &

PAIVA, 2008). Nas últimas décadas começou a ocorrer uma descentralização dos pólos de produção para outras regiões. Em 2000, no Estado do Ceará, iniciou-se o cultivo protegido de rosas e o Estado chegou à ocupar, em 2007, a posição de principal exportador brasileiro de rosas (JUNQUEIRA & PEETZ, 2007). Mesmo tendo ingressado na atividade há relativamente pouco tempo, o Ceará demonstrou potencial para este ramo do agronegócio e atraiu grandes empresas do setor para as regiões onde as características climáticas favorecem o desenvolvimento da atividade durante todo ano (PONTES, 2007).

1.2 Cultivo de roseiras em ambiente protegido

Por se tratar de uma técnica com alto custo inicial de implantação, o cultivo protegido no Brasil é aplicado somente para culturas de elevado retorno por unidade de área de cultivo, como flores, tomate, pimentão, pepino, alface e ervilha, entre outros (OLIVEIRA, 2009). O cultivo de flores, tradicionalmente, tem produção em campo aberto, entretanto muitos produtores estão investindo na produção em ambiente protegido, visando melhorar a qualidade do produto final.

Essa técnica de produção surgiu na Europa, pela necessidade de obtenção de ambientes favoráveis ao cultivo de plantas no inverno e com o desenvolvimento tecnológico, tornou-se possível controlar não só a temperatura, mas também a umidade, os teores de oxigênio, de gás carbônico e de radiação solar (NAPOLEÃO, 2005). Além do cultivo protegido, utilizando casas-de-vegetação, túneis altos ou túneis baixos constituem-se em alternativas para proteção das culturas contra adversidades climáticas e além disso protege o solo contra lixiviação, e, potencialmente melhoramos níveis de controle de pragas e de doenças, reduzindo custos com defensivos agrícolas.

O cultivo de roseiras em ambiente protegido tem crescido significativamente a cada ano (SOARES et al., 2011) porque permite produzir uma rosa de melhor qualidade tanto em botão em si, cujas características são definidas por tamanho, forma e cor, quanto pela haste definida por firmeza e robustez (MATSUNAGA et al., 1995). Além disso, permite a produção nos períodos de entressafra e possibilita uma regularização na oferta, com melhor qualidade de produtos (BARBOSA, 2003). A produtividade da cultura dentro do ambiente protegido pode ser de duas a três vezes maior que a observada no campo além do que apresenta qualidade superior (PURQUERIO & TIVELLI, 2006).

Em se tratando da cultura de roseira, existe ainda maior interesse na proteção fornecida pelo ambiente protegido em razão das variedades existentes no mercado nacional serem de origem estrangeira, necessitando, assim, de um local mais adequado para seu

crescimento e desenvolvimento. A roseira normalmente é sensível às doenças e variações bruscas de temperatura e, no ambiente protegido pode-se controlar esta oscilação, possibilitando maior controle das infecções. Outra razão advém da possibilidade de obtenção de um produto de alta qualidade e aceitabilidade no mercado sendo valorizado comercialmente (BARBOSA, 2003).

1.3 Lepidópteros-praga na cultura da roseira

A expansão da área cultivada com roseiras no Brasil propiciou também a maior incidência de pragas que podem influenciar no crescimento das plantas, afetar a floração e causar danos estéticos aos botões florais (CASEY & PARRELLA, 2002; CARVALHO et al., 2009). Desse modo, a produtividade pode ser comprometida, visto que para o mercado é inaceitável qualquer dano no produto final. Em cultivo protegido, os maiores problemas frequentemente detectados são ocasionados pelo ataque de tripes, pulgões, moscas-brancas, ácaros e insetos desfolhadores (PARRELLA et al., 2012; FERNANDES, et al., 2017).

O ataque de insetos desfolhadores pertencentes à ordem Lepidoptera é observado como um desafio para os produtores de roseiras. Os insetos dessa ordem representam cerca de 40% das pragas que atacam diversas culturas no Brasil e, em se tratando de roseiras, são considerados como pragas-chave (GALLO et al., 2002). O ataque e consequentemente os prejuízos dessas pragas podem ocorrer nos vários estágios fenológicos das plantas, mas em especial quando atacam o botão floral abrindo orifícios e formando galerias no mesmo, tornando-o descartado (Figura 1).

As principais espécies de lagartas que ocorrem em cultivo de flores e folhagens são: A lagarta-rosca *Agrotis ipsilon* (Hufnagel) (Lepidoptera: Noctuidae), *Spodoptera eridania* (Cramer) (Lepidoptera: Noctuidae) e *Callopietria floridensis* Guen. (Lepidoptera: Noctuidae) (GALLO et al., 2002). Essas espécies se adaptam muito bem às condições climáticas e a uniformidade genética das plantas geralmente encontradas em ambientes protegidos. Os danos causados são variáveis desde o corte de plantas novas, destruição de folhas, secamento de folhas, caules e gemas apicais, destruição de ponteiros e botões florais até o secamento de hastes (PARRA, 2005).

Em virtude da infestação dessas pragas, geralmente são realizadas aplicações de inseticidas químicos, tendo em vista a praticidade e rapidez que este método propicia. No entanto, quando essa técnica é mal utilizada, favorece a seleção de populações resistentes, reduz a presença dos inimigos naturais na área, aumenta os riscos de contaminação ambiental e intoxicação dos aplicadores e, além disso, pode onerar o custo de produção da cultura

(CARVALHO et al., 2012). Assim, é imprescindível conhecer a cultura e as pragas para se fazer um manejo adequado, em função do nível de dano econômico (BARBOSA, 2003). Ademais, recomenda-se o manejo integrado de pragas (MIP), que se baseia em um sistema de diferentes métodos de controle de pragas, usadas individualmente ou harmoniosamente, com o objetivo de alcançar um controle efetivo das pragas-alvo, levando em conta os interesses do produtor, da sociedade e os impactos no ambiente.

Como alternativa ou para o uso em conjunto com o controle químico, estão sendo estudadas outras técnicas que incluem o uso de substâncias de origem vegetal (extrato de plantas), de produtos para uso no controle por comportamento e do controle biológico de pragas por meio do uso de predadores, parasitoides e entomopatógenos (BELLINI, 2008; BUENO, 2008; CARVALHO et al., 2009). Assim, tem crescido o interesse pelo controle biológico e as perspectivas, em condições de campo, são promissoras (PARRA et al., 2002).

Figura 1: Danos causados por lepidópteros-praga em variedades de roseiras. Ubajara, 2017



Fonte: Lorena G. G. Paiva.

1.4 O controle biológico utilizando *Trichogramma* spp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae)

A utilização de parasitoides da fase inicial de desenvolvimento dos insetos-praga, ou seja, inimigos naturais que atacam a fase de ovo é ideal pois evita a evolução do desenvolvimento da população do inseto-praga e, assim, seu aumento populacional na área. Dentre os parasitoides de ovos, destacam-se os das famílias Mymaridae, Eulophidae,

Trichogrammatidae e Encyrtidae (PARRA & CÔNSOLI, 2009). No Brasil, vários casos de sucesso foram identificados com *Trichogrammasp.* (Hymenoptera: Trichogrammatidae), como *Trichogramma pretiosum* Riley, 1879 (Hymenoptera: Trichogrammatidae) para o controle de diferentes espécies de lepidópteros-praga em culturas de importância agrícola. Espécies do gênero *Trichogramma* spp. ganham destaque devido à facilidade de sua criação em hospedeiros alternativos (PARRA & CÔNSOLI, 2009; PARRA, 1997) além de sua agressividade no parasitismo de ovos dos diferentes insetos-praga (BOTELHO, 1997).

O *T. pretiosum* tem sido utilizado para o controle de traças, como a traça-do-tomateiro *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae) e a traça-das-crucíferas *Plutella xylostella* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Plutellidae) em áreas comerciais (PARRA & ZUCCHI, 2004). Liberações desse parasitoide também vem sendo realizadas em cultivos de algodão, de soja, de cana-de-açúcar e de frutíferas e de hortaliças em geral, pois esse parasitoide desenvolveu estratégias que o permitem localizar e avaliar a adequação do hospedeiro para realizar o parasitismo (PARRA & CÔNSOLI, 2009). Também foi relatado o sucesso do controle biológico realizado por *T. pretiosum* sobre *Spodoptera frugiperda* (Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) na cultura do milho orgânico, onde obteve-se cerca de 80,0% de parasitismo sobre massas de ovos desse lepidóptero-praga, acarretando em ganho de produtividade de cerca de 20,0% (FIGUEIREDO et al., 2015).

O sucesso ou fracasso das liberações de *Trichogramma* spp. depende basicamente do conhecimento das características bioecológicas do parasitoide e da sua interação com o hospedeiro-alvo. A coleta e a identificação das espécies e/ou linhagens que ocorrem em campo são etapas primordiais para a implantação do controle biológico com liberações massais desses parasitoides (PRATISSOLI & PARRA, 2001). Existe considerável número de espécies e/ou de linhagens de *Trichogramma* spp. que apresentam diferenças entre si em relação à preferência por hospedeiros, reconhecimento e aceitação de culturas e comportamento de busca (localização do hábitat e hospedeiro), o que podem influenciar a eficiência no controle de uma determinada praga.

Apesar dos resultados de sucesso com *Trichogramma* spp. em várias culturas, poucos estudos abordam a utilização desse parasitoide em cultivo de roseiras para o controle de lepidópteros-praga, sendo assim, necessário um estudo a respeito da eficiência desse parasitoide no controle de lagartas em cultivo de roseiras sob ambiente protegido.

1.5 Influência da temperatura sobre *T. pretiosum*

Os fatores físicos, como umidade, luz e principalmente temperatura tem influência direta no fracasso ou no êxito da utilização de parasitoides do gênero *Trichogramma* spp. no controle de lepidopteros-praga (PRATISSOLI et al., 2004). A temperatura é a mais influente pois altera a duração do ciclo de vida, a taxa de parasitismo, a razão sexual e a longevidade destes parasitoides (MOLINA et al., 2005; FIRAKE et al., 2014). Com isso, testes para avaliar a resposta de espécies de *Trichogramma* spp. em relação aos fatores ambientais devem ser realizados para otimizar o potencial de controle de insetos-praga pelos parasitoides (CARVALHO et al., 2014).

A taxa de parasitismo em diferentes temperaturas é uma característica biológica específica para cada espécie de *Trichogrammaspp.* ou de espécies criadas em cada hospedeiro (PRATISSOLI & PARRA, 2000, 2001; PRATISSOLI et al., 2004), contudo, a eficiência do parasitoide no controle das pragas não depende somente da capacidade de parasitar seus hospedeiros, mas também da adaptabilidade às condições climáticas do local. Estudos indicam que uma mesma espécie de *Trichogramma* pode ser afetada de forma diferenciada pela temperatura se proveniente de regiões diferentes (BLEICHER & PARRA, 1989), sendo assim, as características dos parasitoides devem ser consideradas ao escolher a espécie ou as linhagens mais adequadas para serem utilizadas no campo.

Assim, o estudo da capacidade de parasitismo de *T. pretiosum* em função da temperatura pode fornecer informações importantes para a implantação de programas de manejo integrado de lepidopteros-praga na cultura da roseira em ambiente protegido.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Avaliar o parasitismo de ovos do hospedeiro alternativo *A. kuehniella* por *T. pretiosum* na cultura da roseira sob ambiente protegido.

3.2 Objetivos Específicos

Avaliar o desempenho do parasitoide nas condições ambientais do ambiente protegido.

Avaliar a eficiência do parasitoide em variedades de roseiras usando ovos do hospedeiro alternativo *Anagasta kuehniella*.

4 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no período de 20 de março à 5 de junho de 2017, em casas-de-vegetação de produção comercial de roseiras da Fazenda *Lovely Red*, pertencente ao grupo Reijers Agrofloricultura LDTA, estabelecida em Ubajara-CE, Brasil. A fazenda está localizada na Serra da Ibiapaba e caracteriza-se por possuir clima tropical com temperatura anual média de 21,6°C, apresentando o mês de novembro o mais quente do ano, com temperatura média de 22,7°C e março o mês mais ameno com temperatura média de 20,7°C. A pluviosidade anual média da cidade equivale à 1.383 mm, sendo março o mês de maior precipitação, com uma média de 330mm e outubro o mês mais seco com 7 mm (CLIMATE..., 2017).

4.1 Criação de *Anagasta kuehniella* (Zeller, 1879) (Lepidoptera: Pyralidae)

A técnica empregada na criação de *A. kuehniella* seguiu o método desenvolvido por Parra (1997), adaptado para as condições das salas de criação da empresa. Para isso, foram utilizadas caixas plásticas (35x29x6cm) contendo dieta composta de farinha ou farelo de trigo (1Kg) (Figura 2A) e levedura de cerveja (6g) homogeneizadas e, por cima dessa mistura, foram adicionadas 0,6g de ovos (~ 21.600) de *A. kuehniella* viáveis. Esses ovos foram fornecidos pelo Laboratório de Entomologia Aplicada (LEA), pertencente à Universidade Federal do Ceará. As larvas (lagartas), após emergirem, alimentaram-se da dieta até a fase de pupa. Para que as lagartas encontrassem um local adequado para transformarem-se em pupas, foram adicionadas tiras de papelão corrugado em forma circular no centro dos recipientes que, em seguida, foram tampadas deixando uma abertura central, vedada com tecido *voil* para promover as trocas gasosas no seu interior. As caixas plásticas permaneceram em prateleiras até a emergência dos adultos. Decorridos 40 a 45 dias ou 60 a 65, dias (período de ovo-adulto), utilizando farinha ou farelo de trigo, respectivamente, os adultos da mariposa foram coletados das caixas plásticas e acondicionados em recipientes cilíndricos (gaiolas - 24 cm de diâmetro e 27 cm de altura) de material de PVC, tampados em suas extremidades com tela de nylon. No interior da gaiola foi inserido um pedaço do mesmo material que serviu de local de oviposição das fêmeas. Os ovos foram coletados diariamente, com o auxílio de pincel, placa de Petri e peneira. Dos ovos coletados, parte foi utilizada para a manutenção da

criação, e parte foi utilizada para a criação de *Trichogramma* sp. A criação de *A. kuehniella* foi mantida à $25 \pm 3^\circ\text{C}$, UR= $60 \pm 10\%$ e fotoperíodo de 12h.

Figura 2: Etapas da criação de *Anagasta kuehniella* (Zeller, 1879) (Lepidoptera: Pyralidae). A) Farinha ou farelo de trigo (1 Kg); B) Levedura de cerveja (6g); C) e D) Incorporação de 0,6g de ovos de *A. kuehniella*; E) Acondicionamento de papelão corrugado para pupação; F) Caixa tampada com abertura central, vedada com tecido *voil* para promover as trocas gasosas; G) Adultos emergidos; H) Gaiola de PVC; I) Coleta dos ovos após 24h de oviposição das fêmeas. Ubajara, 2017



Fonte: Lorena G. G. Paiva

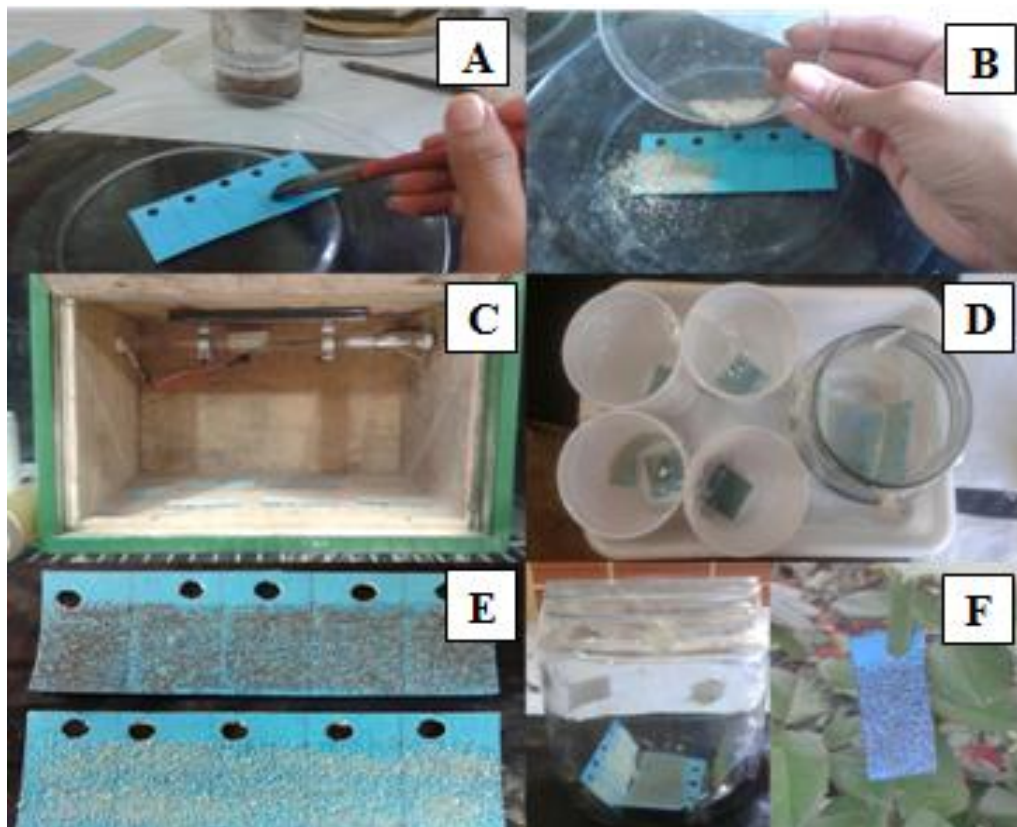
4.2 Criação de *Trichogramma* spp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae)

Os parasitoides utilizados foram retirados da criação existente na empresa, os quais foram inicialmente advindos de empresas da região Sudeste.

Na criação de manutenção e na multiplicação dos parasitoides utilizaram-se ovos de *A. kuehniella* colados em retângulos de cartolina azul-celeste (4,0x2,0 cm), por meio de goma-arábica diluída a 30% (Figura 3A), e inviabilizados pela exposição à lâmpada germicida (PARRA, 1997). As cartelas foram acondicionadas em copos de plástico (500mL) ou potes de vidro (1L) contendo adultos recém-emergidos e uma gotícula de melado de cana puro no interior dos recipientes para a alimentação dos parasitoides.

Os recipientes foram lacrados com filme PVC e mantidos em prateleiras na sala de criação à $25\pm 2^{\circ}\text{C}$, umidade relativa de $70\pm 10\%$ e fotofase de 12 horas. O parasitismo foi permitido por 24 horas. Após esse período, as cartelas foram retiradas e individualizadas em novos recipientes, onde, concluindo seu ciclo (7 a 8 dias), foi possível oferecer novas cartelas com ovos inviabilizados do hospedeiro para a continuidade da criação.

Figura 3: A) Goma arábica usada para colagem de ovos de *A. kuehniella* nas cartelas; B) Colagem dos ovos; C) Inviabilização por meio de lâmpada germicida; D) Recipientes contendo cartelas com ovos de *A. kuehniella* e *T. pretiosum* emergidos; E) Cartelas recém parasitadas (abaixo) e cartelas com 7 dias após parasitismo (acima); D) Retorno das cartelas para criação e parte liberadas em campo. Ubajara, 2017



Fonte: Lorena G. G. Paiva

4.3 Desenvolvimento dos ensaios

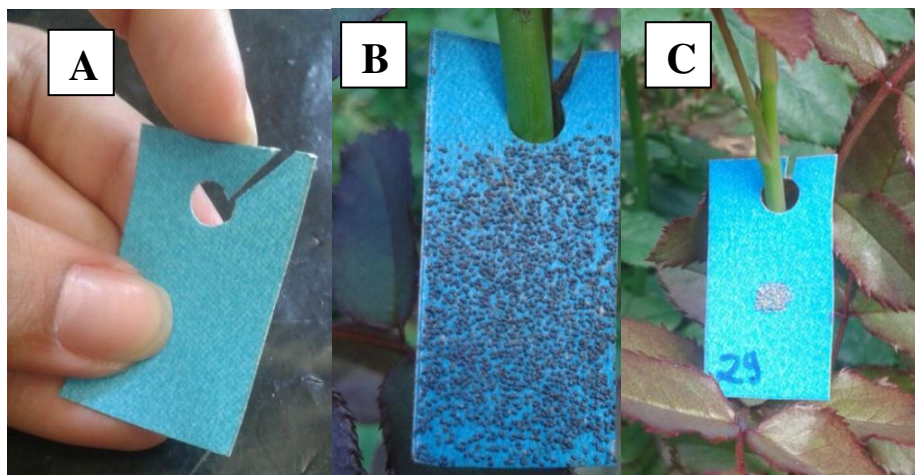
Foram disponibilizadas duas casas-de-vegetação para efetiva implantação dos ensaios, possuindo área total de 3,0 ha cada. As áreas foram divididas em doze setores de 25x100m cada.

Nas casas-de-vegetação são produzidas diversas variedades de roseiras, em diferentes estágios, contendo características distintas quanto ao manejo e tratos culturais e também quanto à suscetibilidade às pragas e às doenças. Foram escolhidas quatro variedades: ‘Canela’, ‘Double Light’, ‘Solaire’ e ‘Voodoo’, pois essas apresentam, durante todo o ciclo e principalmente na formação dos botões florais, níveis consideráveis de ataque por lagartas e, assim, conseqüentemente, perdas na produção.

Foram realizados seis ensaios com liberações de cartelas (4,0 x 2,0 cm), pela manhã (7:30 a 8:30h), contendo ovos de *A. kuehniella* parasitados por *T. pretiosum*, proveniente da criação existente na empresa (Figura 4B). Foram distribuídas homogeneamente na área, 36 cartelas (~ 138.600 ovos parasitados em um setor 25 x 100 m) deixando uma distância de pelo menos oito metros entre cartelas. Para fixação das cartelas realizou-se um corte em sua extremidade onde se encaixava na haste da roseira ou em brotações novas (Figura 4A).

Simultaneamente à liberação dos parasitoides, foram distribuídas 30 cartelas, denominadas de “cartelas-alvo”, no setor (25 x 100 m) com as mesmas dimensões das anteriores contendo cerca de 40 ovos de *A. kuehniella*, dessa vez, somente inviabilizados (não parasitados) (Figura 4 C), com o intuito de obter parasitismo pelos parasitoides liberados. Essas cartelas foram usadas com o intuito de simular ovos de lepidopteros-praga da roseira.

Figura 4: A) Secção para encaixe da cartela (4,0 x 2,0 cm) na roseira; B) Cartela com ovos parasitados; C) Cartela com ovos inviabilizados (cartelas-alvo). Ubajara, 2017

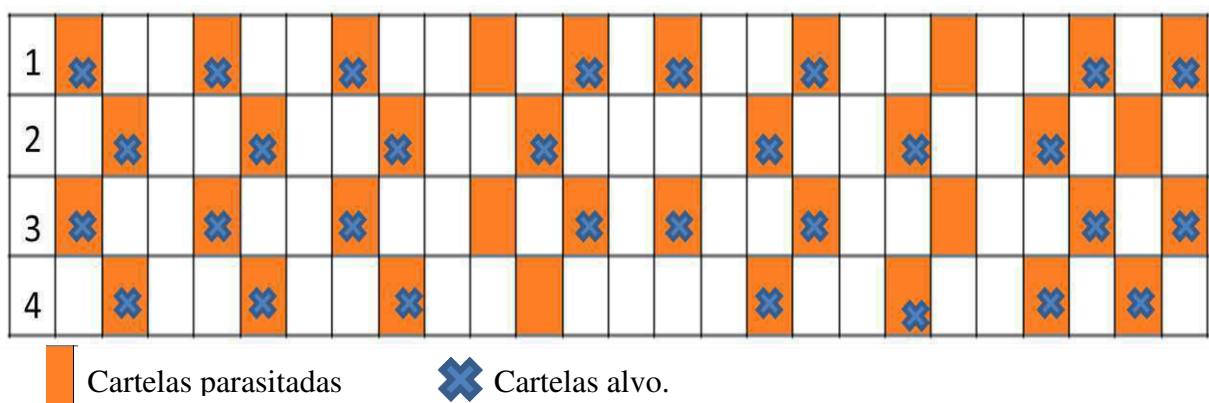


Fonte: Lorena G. G. Paiva

A distância entre cartelas parasitadas (liberação do parasitoide) e cartelas-alvo foi de, pelo menos, quatro metros (Figura 5). As cartelas-alvo permaneceram em campo por 48 horas e, após recolhidas, foram individualizadas em copos plásticos (180 mL) vedados com filme PVC[®] (Figura 6A) e avaliadas diariamente no intuito de identificar possível parasitismo por *Trichogramma* sp. (Figura 6B).

Ao final, avaliou-se a quantidade de ovos parasitados e estimou-se o percentual de parasitismo, expresso por: (%) Parasitismo= (n° de ovos parasitados/ n° de ovos totais) x100.

Figura 5: Croqui do ensaio. Ubajara, 2017



Fonte: Lorena G. G. Paiva

Figura 6: A) Individualização das cartelas alvo; B) Presença de ovos parasitados por *T. pretiosum*. Ubajara, 2017



Fonte: Lorena G. G. Paiva

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se parasitismo bem sucedido em três dos seis ensaios realizados (Tabela 1). O primeiro e o segundo ensaio nas variedades 'Canela' e 'Double Light' não viabilizaram o parasitismo de ovos de *A. kuehniella* por *T. pretiosum*, já no terceiro observou-se 35,64% de parasitismo (Tabela 1). Na variedade 'Voodoo', caracterizada por maior quantidade de massa foliar, não foi detectado parasitismo. Na variedade 'Solaire' detectou-se 31,01% no primeiro ensaio e 2,58% no segundo (Tabela 1). O parasitismo médio foi de 23,0% (Tabela 1).

Uma das prováveis explicações para não se detectar parasitismo pelo inimigo natural foia variação da temperatura, especialmente dos valores de máxima, que provavelmente influenciaram na sobrevivência dos parasitoides, uma vez que temperaturas acima de 36°C prejudicaram o parasitismo de *T. pretiosum* sobre os ovos de *A. kuehniella* nas cartelas. Outra hipótese é que a exposição a essa temperatura tenha provocado o ressecamento dos ovos contidos nas cartelas-alvo inviabilizando-os para o parasitismo por *Trichogramma* sp.

A temperatura é um fator físico de maior influência sobre as características biológicas de espécies de *Trichogramma* spp. Nesse caso, observou-se que o parasitismo de *T. pretiosum* sobre os ovos do hospedeiro foi possibilitado em uma faixa térmica entre 20°C a 35,5°C, onde, a partir de então, ocorreu queda na atividade desse parasitoide. Temperaturas mais elevadas promovem aumento no metabolismo dos insetos, resultando em reduções drásticas no parasitismo (ZAGO et al., 2007). O parasitismo total de *T. pretiosum* sobre ovos de *Sitotroga cerealella* (Olivier, 1819) (Lepidoptera: Gelechiidae), nas 48 horas de exposição, foi maior em temperaturas de 30 e 32°C (INOUE et al., 1998), já sobre ovos de *Plutella xylostella* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Plutellidae) foi maior na temperatura de 30°C, embora sem diferir de 28 e 25°C (PRATISSOLI et al., 2004), evidenciando, então, que a faixa térmica de 25 a 32°C permite melhores taxas de parasitismo.

O desempenho da linhagem de *Trichogramma* sp. utilizada no ensaio demonstra sensibilidade às elevadas temperaturas que ocorrem no ambiente protegido em determinados períodos do dia. Esse fato pode estar relacionado com a adaptabilidade que o parasitoide possui à essas condições, tendo em vista que esse inimigo natural é proveniente de uma região que possui características climáticas diferenciadas das ocorrentes no local onde foram realizados os ensaios. Uma alternativa para minimizar esses efeitos sobre o parasitoide é a obtenção de linhagens mais adaptadas às condições de temperatura existente nos ambientes protegidos. Essa obtenção pode ser feita pela coleta de ovos de lepidopteros-praga parasitados

por *T. pretiosum* no próprio ambiente protegido e esses parasitoides reinseridos na criação existente na empresa.

As elevadas temperaturas no interior das casas-de-vegetação podem ter influenciado o comportamento de vôo dos parasitoides, impedindo o encontro destes com seus hospedeiros. Espécies de *Trichogrammaspp.* podem apresentar comportamento de dispersão diferente conforme variações dos fatores abióticos. Temperaturas entre 25 e 30°C possibilitaram espécies de *Trichogramma spp.* uma boa capacidade de localização do hospedeiro-alvo(PARK & VAN HEININGEN, 1985). Esses resultados demonstram a importância da manutenção de um microclima que beneficie os parasitoides (atentando-se também às exigências das variedades de roseiras),que pode ser controlada por meio da microaspersão, do uso de sombrites ou até mesmo de alterações na massa foliar das plantas durante o ciclo da cultura, fornecendo condições que favoreçam a atuação do inimigo natural, bem como sua capacidade de “busca”,garantindo o controle dos lepidopteros-praga na cultura.

A performance da linhagem de *Trichogramma sp.* observada, pode também estar associada à menor longevidade que o parasitoide apresenta em temperaturas mais elevadas(INOUE, 1997). Outros fatores, como por exemplo, o hospedeiro utilizado, o fotoperíodo e a umidade relativa também podem ter afetado o desempenho da linhagem (PASTORI et al., 2007). Assim, os resultados constata-se promissores quanto a um programa de liberações desse parasitoide para o controle de lepidopteros-praga em roseiras sob ambiente protegido, mas devem ser manejadas as condições climáticas favorecendo as plantas e também o desempenho de *Trichogramma sp.* aumentando as chances de sucesso do parasitismo.

Tabela 1. Temperatura (máxima, mínima e média); umidade relativa (máxima, mínima e média) das casas-de-vegetação (ambiente protegido) e percentual de parasitismo de *Trichogramma* sp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae) em ovos de *Anagasta kuehniella* (Zeller, 1879) (Lepidoptera: Pyralidae) observado em variedades de roseiras. Ubajara, 2017

Variedades	Temp. Máxima (°C)	Temp. Mínima (°C)	Temp. Média (°C)	UR Máxima (%)	UR Mínima (%)	UR Média (%)	Parasitismo (%)
'Canela' e 'Double Light'	36,2	19,9	26,3	99,33	56,2	84,07	NP
'Canela' e 'Double Light'	37,5	19,9	27,1	96,15	70,37	78,27	NP
'Canela' e 'Double Light'	33,7	21,5	25,14	99,03	51,71	77,16	35,64
'Voodoo'	37,0	17,3	26,69	98,07	48,1	76,42	NP
'Solaire'	35,2	18,6	26,12	98,37	54,28	79,70	31,01
'Solaire'	35,7	19,7	25,48	97,99	53,04	79,46	2,58

NP: não parasitados.

Fonte: Paiva, L. G. G.

6 CONCLUSÃO

Constatou-se parasitismo por *Trichogramma* sp. em ovos de *A. kuehniella* distribuídos em diferentes variedades de roseiras cultivadas sob ambiente protegido, devendo-se evitar temperaturas máximas acima de 36°C por prejudicarem o parasitismo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBOSA, J. G.; GROSSI, J. A. S.; PIVETTA, K. F. L.; FINGER, F. L.; SANTOS, J. M. Cultivo de rosas. **Informe Agropecuário**, v. 26, p. 20-29, 2005.
- BARBOSA, J. G. **Produção comercial de rosas**. Viçosa: Aprenda Fácil, 200 p. 2003.
- BELLINI, M. R. **Manejo de *Tetranychus urticae* Koch (Acari Tetranychidae) em plantas ornamentais**. 2008. 141 f. Tese (Doutorado). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ-USP). Piracicaba-SP, 2008.
- BLEICHER, E.; PARRA, J. R. P. Espécies de *Trichogramma* parasitóides de *Alabamma argillacea*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 24, p. 929-940, 1989.
- BOTELHO, P. S. M. Eficiência de *Trichogramma* em campo. p.303-318. In:PARRA, J. R. P.;ZUCCHI, R. A. (Ed.).**Trichogramma e o controle biológico aplicado**. Piracicaba, FEALQ, 324p. 1997.

- BUENO, V. H. P. Controle biológico de pragas em ornamentais sob sistema protegido. In: VENZON, M.; PAULA JUNIOR, T. J.; PALLINI, A. (Ed.). **Avanços no controle alternativo de pragas e doenças**. EPAMIG-CTZM, Viçosa - MG. 284p, 2008.
- CAMATTI-SARTORI, V.; MAGRINI, F. E.; CRIPPA, L. B.; MARCHETT, C.; VENTURIN, L.; SILVA-RIBEIRO, R. T. Avaliação *in vitro* de extratos vegetais para o controle de fungos patogênicos de flores. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 6, p. 117-122, 2011.
- CARVALHO, J. R.; PRATISSOLI, D.; DALVI, L. P.; SILVA, M. A.; BUENO, R. C. O. F.; BUENO, A. F. Parasitism capacity of *Trichogramma pretiosum* on eggs of *Trichoplusia ni* at different temperatures. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 36, p. 417-424, 2014.
- CARVALHO, L. M.; ALMEIDA, K.; TAQUES, T.C.; ANTUNES, C. S.; ALMEIDA, E.F.A.; REIS, S.N. Manejo de pragas em cultivo de roseira de sistema de produção integrada e sistema convencional. **BioscienceJournal**, v.28, p. 938-944, 2012.
- CARVALHO, L. M.; BUENO, V. H. P.; SANTA-CECÍLIA, L. V. C.; SILVA, R. A.; REIS, P.R. Pragas na floricultura: identificação e controle. **InformeAgropecuário**, v. 30, p. 36-46, 2009.
- CASEY, C.; PARRELLA, M. Demonstration and implementation of a reduced risk pest management strategy in fresh cut roses. **IOBC/WPRS Bulletin**, v. 25, p. 45-47, 2002.
- CLIMATE-data.org. **CLIMA: UBAJARA**. Disponível em: <<https://pt.climate-data.org/location/44096/>>. Acesso em: 10 mai 2017.
- DAUDT, R. H. S. **Censo da produção de flores e plantas ornamentais no RS na virada do milênio**. 2002. 107 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia Área de Concentração Horticultura)- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2002.
- FIGUEIREDO, M. L. C.; CRUZ, I.; SILVA, R. B.; FOSTER, J. E. Biological control with *Trichogramma pretiosum* increases organic maize productivity by 19.4%. **Agronomy for Sustainable Development**. v.35, p. 1175-1183, 2015.
- FIRAKE, D. M.; KHAN, M. A. Alternating temperatures affect the performance of *Trichogramma* species. **Journal of Insect Science**, v.14, p. 1-14, 2014.
- FERNANDES, W. C.; OLIVEIRA, R. C. M.; PASTORI, P. L.; PEREIRA, F. F. P.; GODOY M. S.. Avaliação de inseticidas para o controle de tripses *Frankliniella* spp. em roseira. **Revista Agropecuária Técnica**, v. 1, p. 34-40, 2017.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BAPTISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIM, J.D.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 920p., 2002.
- INOUE, M.S.R. **Bioecologia da traça-dos-cereais, *Sitotroga cerealella* (Olivier, 1819) e seu controle biológico, em milho armazenado, com *Trichogramma pretiosum*, Riley, 1879**

e *Bracon hebetor* Say. 1857. 102 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, 102p. 1997.

- INOUE, M.S.R.; PARRA, J.R.P. Efeito da temperatura no parasitismo de *Trichogramma pretiosum*Riley, 1879 sobre ovos de *Sitotrogacerealella*(Olivier, 1819). **Scientia Agrícola**, v. 55, p. 222-226, 1998.
- JUNQUEIRA, A.H.; PEETZ, M.S.2007. **Exportações de flores e plantas ornamentais superam US\$ 35 milhões em 2007: recorde e novos desafios para o Brasil**. Disponível em: < http://www.hortica.com.br/artigos/Balanc_Floricultura_2007.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2017.
- JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M. S. **Exportações brasileiras de flores e plantas ornamentais em 2005**. [S.l.]: Hórtica Consultoria e Treinamento, 5 p., 2005.
- LANDGRAF, P. R. C.; PAIVA, P. D. O. **Floricultura - Produção e comercialização no estado de Minas Gerais**. Editora da UFLA, Lavras-MG. 96p., 2008.
- LANDGRAF, P. R. C.; PAIVA, P. D. O. Produção e comercialização de flores em Minas Gerais. **Informe Agropecuário**, v. 26, p. 7-11, 2005.
- MATSUNAGA, M.; OKUYAMA, M. H.; JUNIOR, A. A. B. Cultivo em estufa de rosa cortada: custos e rentabilidade. **Informações Econômicas**, v.25, p. 51-58, 1995.
- MOLINA, R. M. S.; FRONZA, V.; PARRA, J. R. P. Seleção de *Trichogramma* spp, para o controle de *Ecdytolopha aurantiana*, com base na biologia e exigências térmicas. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 49, p. 152-158, 2005.
- NAPOLEÃO, B. A. Pragas em cultivos protegidos e o controle biológico. In: CULTIVO protegido e o controle biológico de pragas: qualidade na produção. **Informe Agropecuário**, v. 26, p. 3, 2005.
- OLIVEIRA, E. C. **Manejo de irrigação da cultura do pepino japonês (*Cucumis sativus* L.) em ambiente protegido**. 2009. 108 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Água e Solo) – Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, 2009.
- PAK, G. A.; VAN HEININGEN, T. G. Behavioural variations among strains of *Trichogramma* spp.: Adaptability to field temperature conditions. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, v.38, p.3-13, 1985.
- PARRA, J.R.P.; BOTELHO, P.S.M.; CORRÊAFERREIRA, B.S.; BENTO, J.M.S. **Controle biológico no Brasil: Parasitóides e predadores**. São Paulo: Manole, p.477-494, 2002.
- PARRA, J. R. P.; CONSOLI, F. L. **Criação massal e controle de qualidade de parasitóides de ovos**. In: Controle biológico de pragas: produção massal e controle de qualidade. Editora UFLA. p429, p. 170-197, 2009.
- PARRA, J. R. P.; & ZUCCHI, R. A. *Trichogramma* in Brazil: feasibility of use after twenty years of research. **Neotropical Entomology**, v. 33, p. 271-281, 2004.

- PARRA, J. R. P. **Técnicas de criação de *Anagasta kuehniella*, hospedeiro alternativo para produção de *Trichogramma***. In: *Trichogramma e o Controle Biológico Aplicado*[S.l: s.n.], 1997.
- PARRA, J. R. P. Controle biológico de pragas da ordem Lepidoptera com parasitóides de ovos em cultivos protegidos. **Informe Agropecuario**, v. 26, p. 40-47, 2005.
- PARRA, J. R. P.; JUNIOR, A. C.; GEREMIAS, L. D.; BERTIN, A.; RAMOS, C. J. **Criação de *Anagasta kuehniella*, em pequena escala, para produção de *Trichogramma***. Piracicaba. 32p., 2014.
- PARRELLA, M. P.; HANSEN, L. S.; VAN LENTEREN, J. Glasshouseenviromental. In: CARVALHO, L. M.; ALMEIDA, K.; TAQUES, T.C.; ANTUNES, C. S.; ALMEIDA, E.F.A.; REIS, S.N. Manejo de pragas em cultivo de roseira de sistema de produção integrada e sistema convencional. **BioscienceJournal**, v.28, p. 938-944, 2012.
- PASTORI, P. L.; MONTEIRO, L. B.; BOTTON, M.; PRATISSOLI, D. Capacidade de parasitismo de *Trichogramma pretiosum* Riley (Hymenoptera: Trichogrammatidae) em ovos de *Bonagotasalubricola* (Meyrick) (Lepidoptera: Tortricidae) sob diferentes temperaturas. **Neotropical Entomolgy**, v.36,p. 926-931, 2007.
- PONTES, F. S. S. **Principais pragas e nível tecnológico do seu manejo na floricultura Cearense: Um estudo de caso para a cultura da roseira**. 2007. 82 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007.
- PRATISSOLI, D.; PARRA, J. R. Seleção de linhagens de *Trichogramma pretiosum* Riley (Hymenoptera: Trichogrammatidae) para o controle das traças *Tuta absoluta* (Meyrick) e *Phthorimaea operculella* (Zeller) (Lepidoptera: Gelechiidae). **Neotropical Entomology**, v. 30, p. 277-282, 2001.
- PRATISSOLI, D.; PARRA, J. R. Desenvolvimento e exigências térmicas de *Trichogramma pretiosum* Riley, criados em duas traças do tomateiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.35, p.1281-1288, 2000.
- PRATISSOLI, D.; PEREIRA, F.F.; BARROS, R.; PARRA, J.R.P.; PEREIRA, C.L.T. Parasitismo de *Trichogrammapretiosum* em ovos da traça-das-crucíferas sob diferentes temperaturas. **Horticultura Brasileira**, v.22, p.754-757, 2004.
- PRODUÇÃO de flores cresce no Brasil, setembro 2016. Disponível em: <<http://g1.globo.com/economia/agronegocios/agro-a-industria-riqueza-do-brasil/noticia/2016/09/producao-de-flores-cresce-no-brasil-em-2016.html>>. Acesso em: 10 mai 2017.
- PURQUERIO, L. F. V.; TIVELLI, S. W. Manejo do ambiente em cultivo protegido: estudo desenvolvido pelo IAC. 2006. Disponível em: <http://www.iac.sp.gov.br/Tecnologias/MANEJO_Cultivo_protegido.htm>. Acesso em: 01 jul. 2017.

- SOARES, C. S. A.; COSTA, M. B.; SOARES, A. H. V.; CARVALHO, L. M. Avaliação da atividade inseticida do óleo essencial de mentrasto (*Ageratum conyzoides* L.) sobre o pulgão *Macrosiphumeuphorbiae* (Thomas, 1878), (Hemiptera: Aphididae) em roseira. **Revista Verde**, v.6, p. 21-24, 2011.
- VAN LENTEREM, J. C. Critérios para avaliação e seleção de inimigos naturais em controle biológico. In: BUENO, V. H. P. (Ed). **Controle biológico de pragas: produção massal e controle de qualidade**. Lavras, Ed. UFLA, Cap. 1, p. 1-19, 2000.
- VILLAS BÔAS, R. L.; GODOY, L. J. G.; BACKES, C.; LIMA, C. P.; FERNANDES, D. M. Exportação de nutrientes e qualidade de cultivares de rosas em campo e em ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, v. 26, p. 515-519, 2008.
- ZAGO, H.B.; PRATISSOLI, D.; BARROS, R.; GONDIM JUNIOR, M. G. C.; SANTOS, H. J. G. Capacidade de parasitismo de *Trichogramma pratissolii* Querino&Zucchi (Hymenoptera: Trichogrammatidae) em hospedeiros alternativos, sob diferentes temperaturas. **Neotropical Entomology**, v. 36, p.84-89, 2007.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Estágio Supervisionado é uma atividade curricular obrigatória do curso de Agronomia da Universidade Federal do Ceará, sendo esta uma atividade de treinamento prático, aprimoramento técnico, cultural, científico e de relações humanas, visando à complementação do processo de ensino-aprendizagem, proporcionada ao estudante por meio de observações, estudos, pesquisas, exercício profissional remunerado ou não.

Nesse contexto, o presente estágio supervisionado foi realizado na empresa Reijers Agrofloricultura LDTA, Fazenda *Lovely Red* localizada na cidade de Ubajara (CE) que conta com uma área total de 125 hectares, onde 15 estão em produção única e exclusivamente dedicada ao cultivo de roseiras de diferentes variedades.

O estágio constou inicialmente de um treinamento para os ingressantes, com ciclo de palestras com pessoas responsáveis pelos diversos setores da empresa, bem como a visão, os objetivos e as condutas dentro e fora da empresa. Seguiu-se, para fins de organização, um cronograma de estágio, onde foi possível conhecer todas as atividades dos diversos setores da empresa, como: Tratos culturais, irrigação, manejo do microclima, pós-colheita, fitossanidade e, por fim, o setor do controle biológico, abrangendo o período de 23 de fevereiro de 2017 a 23 de junho do corrente ano. Cada área percorrida foi essencial para o aprendizado e a compreensão do funcionamento geral do trabalho da empresa, conhecendo todo o processo de formação, finalização e chegada ao cliente do produto final: o arranjo floral.

O estágio na empresa contribuiu de forma significativa para a consolidação dos conhecimentos adquiridos no curso de Agronomia (UFC), bem como foi uma experiência única de trocas de informações e vivências da rotina em uma empresa de grande porte, colaborando, assim, com o crescimento mútuo e aperfeiçoamento do estudante quanto à ética profissional, ao trabalho em equipe, à tomada de decisões, além do preparo para as novas experiências, carregando bagagens valiosas como: conhecimentos práticos, realizações profissionais e amizades.